

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-187442

(43)公開日 平成7年(1995)7月25日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 5 H 7/02

B 4 1 J 11/42

G 0 3 G 15/00

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

M

G 0 3 G 15/ 00

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平5-331876

(22)出願日 平成5年(1993)12月27日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 南部 朋子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 鈴木 英信

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 梨子田 安昌

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

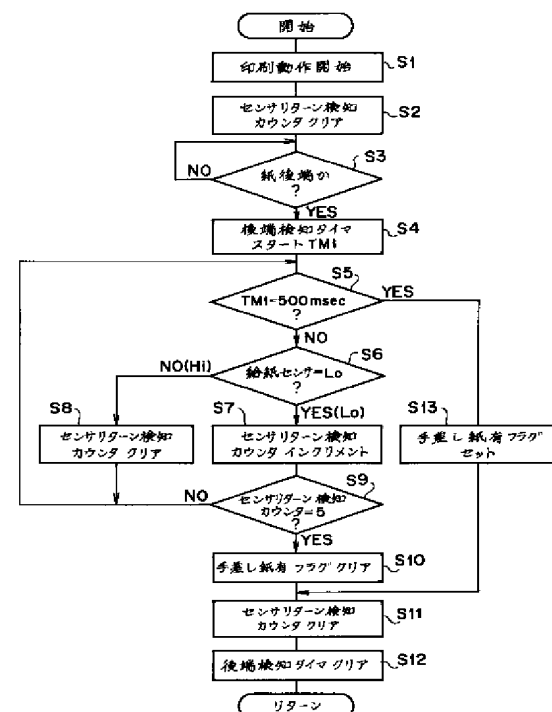
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 給送された記録媒体の後端の検出タイミングから後の検出信号を監視しながら、的確に正確に記録媒体の有無を決定し、次頁の給送指示を適正に管理すること。

【構成】 この装置は、記録媒体Pを給送する給送ローラ3と、複数の給紙口2、2aと、給送ローラ3によって複数の給紙口2、2aから給送された記録媒体の搬送位置を、1つの記録媒体検出用の給紙センサ3aの出力信号を時系列に監視することにより検出する記録媒体検出手段(MPU9)を有する。この構成により、給送ローラ3により給送される記録媒体の後端を検出し(S1～S3)、この検出から計時を開始し(S4)、所定計時時間内の給紙センサ3aの信号レベルが変化しない時には(S5)記録媒体の有無情報を変化させない(S6→S8→S5→S13)という制御処理を行う。この結果、給紙センサ3aの信号レベルが紙有無情報と反転するようなことが無くなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体を供給するための複数の給紙口と、
該給紙口から画像形成位置へ前記記録媒体を給送する給送手段と、
該給送手段により給送された記録媒体を検知する1つの検知手段と、
該検知手段の出力信号のレベル変化の時系列監視により、給送中の記録媒体の搬送位置を検出する検出手段と、
該検出手段の検出による、前記給送手段により給送される記録媒体の後端の検出時から計時を開始する計時手段とを具備し、
前記検出手段は該計時手段の所定の計時時間内で前記検知手段の出力信号レベルが変化しない時には、記録媒体の有無情報を変化させないことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 記録媒体の長さを設定するサイズ設定手段と、
前記記録媒体が給紙位置に存在していることを検知する第1の検知手段と、
前記記録媒体を前記給紙位置から画像形成位置へ搬送路を介して給送する給送手段と、
該給送手段により給送された前記記録媒体を前記搬送路の途中で検知する第2の検知手段と、
該第2の検知手段による前記記録媒体の前端の検知時から計時を開始する計時手段と、
前記給送手段により給送された前記記録媒体の後端が前記第2の検知手段によって検知される以前に前記給送手段により次の記録媒体の給送を開始させる制御手段と、
搬送記録可能な最長の記録媒体の搬送時間に対応する第1の搬送タイミング時間、および該最長の記録媒体よりも短くかつ使用頻度の高い記録媒体の搬送時間に対応する第2の搬送タイミング時間のデータをあらかじめ格納する記憶手段とを具備し、
前記制御手段は、当該画像形成装置の電源投入以降あるいは前記第1の検知手段により記録媒体無しから記録媒体有りを検知以降において、前記サイズ設定手段により記録媒体の長さが設定されずに、画像形成動作の開始指示がされたときには、初期設定として前記第2の搬送タイミング時間により画像形成動作と記録媒体搬送の制御を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 前記制御手段は、初期設定として前記第2の搬送タイミング時間により制御を開始した後、前記計時手段による所定時間の経過後に前記第2の検知手段が前記記録媒体の搬送を検知しているときには、前記第2の搬送タイミング時間を前記第1の搬送タイミング時間に変更して画像形成動作と記録媒体搬送の制御を行うことを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記制御手段は、複数の記録媒体の連続

画像形成動作時において、最初の記録媒体の搬送により前記第1の搬送タイミング時間に変更した時、次頁以降の画像形成においては、前記第1の搬送タイミング時間で搬送制御し、その後に前記第1の検知手段により記録媒体無しを検知すると前記第2の搬送タイミング時間系に戻して搬送制御を行うことを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【産業上の利用分野】 本発明は、シート状の記録媒体を搬送して記録媒体上に画像を形成する画像形成装置に関し、特に記録媒体の検出手段に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、デジタルプリンタ、複写機、ファクシミリ装置等の画像形成装置においてシート状記録媒体の搬送を検出する検出手段は、一般に複数の給紙口のいずれから記録媒体が給紙されようと、電気信号を時系列に監視することにより記録媒体の有無情報を決定するように構成されていた。

20 【0003】 図1及び図2を参照して、このような従来の記録媒体の搬送の検出手段の一例を説明する。図1に給紙センサ3aを構成するフォトセンサ41とセンサレバー42の動作について示す。また図2にはフォトセンサから得られる電気信号のタイミングを示す。

【0004】 図1に示すように、シート状記録媒体（カットシート）Pの先端は以下のようにして検出される。記録媒体Pが図示の矢印の方向で搬送されてくると、この記録媒体の先端に押されてセンサレバー42が回転軸43を中心に時計方向に回転する。この回転に従って、フォトカプラと呼ばれるフォトセンサ41の受光部分をセンサレバー42の一部で遮光していた初期状態（図1の（a））からフォトセンサ41に光を通して、そのセンサ出力にAの信号の変化をもたらす（図1の（b））。これにより、この信号の変化は記録媒体の先端が給紙センサ3aの位置（Aの位置）に搬送されたことを示す。回転されたセンサレバー42は紙搬送に従ってそのまま回転を続け、フォトセンサ41に対し再び光を遮り（図1の（c））、フォトセンサの出力はBの信号レベルとなる。このBの信号レベルは記録媒体の先端が装置内のBの位置に搬送されたことを示す。同様にし

てC、Eの通過点（図1の（d）及び（e））の信号レベルの変化により、記録媒体が搬送路の所定位置C、Eを通過中であるという情報を得ることが出来る。このときの、フォトセンサ41の出力信号変化は図2の（a）に示すように、
S（Hi）→A（Lo↓）→B（Hi↑）→C（Lo↓）→E（Lo）
となり、C（Lo）の立下り状態の検知により記録媒体有りという情報を得る。なお、Hiはハイレベル、Loはローレベルである。

【0005】また、図1において、記録媒体の後端は以下のようにして検出される。記録媒体の通過後、センサレバー42はそれ自体の自重又は復帰バネにより上記と逆の向き即ち反時計方向に回転し、元の位置(図1の(a))の状態に戻る。このときのフォトセンサ41の出力信号としては、図2の(a)に示すように、
E(Lo)→C(Hi↑)→B(Lo↓)→A(Hi↑)→S(Hi)

となる。C(Hi)の立上り状態を検出することにより、搬送された記録媒体が給紙センサ3aを通過してセンサレバー42を抜けたこと、および給紙センサ位置に記録媒体無しとの判断をしていた。

【0006】更に、手差し給紙の際には、上記C(Hi)の信号変化を検出したタイミングで、後述の給紙ローラ3(図3参照)の駆動を停止していた。

【0007】更にまた、シート状記録媒体の正確な長さ情報をあらかじめ認識出来ず、給送開始から印刷までの搬送距離が比較的長い構成の画像形成装置においては、従来では一般に、画像処理手段、紙サイズ設定手段および印刷処理手段に相当するビデオコントローラが、外部機器から紙サイズコードデータと画像のコードデータを受け取り、紙サイズコードデータをプリンタエンジンへ送出し、画像のコードデータを解析してイメージデータを内部メモリに格納し、コードデータ解析終了後、プリンタエンジンに印刷動作開始を指令する印刷開始信号を送出していた。プリンタエンジンは印刷開始信号を受け取ると、先に受け取った紙サイズコードデータの搬送シーケンスに従って、記録用紙の給紙を開始し、搬送・プロセス制御を行っていた。また、ビデオコントローラは外部機器から紙サイズコードデータを受け取らず、適正な紙サイズ情報が設定されない時には、画像形成装置が搬送出来る規定の長さの全ての記録媒体にも画像の欠落等の不具合が起これば様に対処出来るように、初期設定として上記の規定内の最大紙サイズの記録媒体を想定した搬送タイミングを設定していた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、1つの検知手段で信号レベルを時系列に紙搬送を検知する記録媒体検出方式による上述のような従来の画像形成装置では、図1のセンサレバー42の動きの如何によりコントローラへ伝達される検知信号の検出レベルと紙の有無の情報とは必ずしも一致しないということが発生していた。そして、その際に記録媒体の搬送情報が搬送の現状と全く反対のものになるという不具合が起こっていた。この点をレーザービームプリンタを例に取って図1の(f)、図2の(b)を参照して以下に説明する。

【0009】図1の(f)に示すように、記録媒体Pが給紙センサ3aを通過してセンサレバー42が戻る途中のC(Hi)の位置で、手差しによって使用者が紙P'を任意に入れた場合でも、前述の様に通常の搬送シーケ

ンスとしてC(Hi)のタイミングで給紙ローラ3の駆動を停止するので、手差しによる記録媒体(紙)はC(Hi)の位置にとどまる。そのため、紙の先端にセンサレバー42が当接したまま(図1の(g))、フォトセンサ41の出力信号は(Hi)の記録媒体“無し”の情報を示し、実際の記録媒体“有”という事実と異なるという不具合が発生した。すなわち、給紙センサの信号レベルが図2の(b)に示すように紙有無情報と反転する為に、紙があるのに給紙をして装置にジャムを発生させたり、画像の出力不良を起こしたりして、プリンタとして印刷要求を満足することが出来ないという不具合があった。これは一般に使用者による記録媒体の任意の挿入により多発していた。

【0010】更にまた、前述のように給送開始から印刷までの搬送距離が比較的長い構成の従来の画像形成装置においては、上記規定内の最長記録媒体(例えば、A3サイズの用紙)を想定した搬送タイミングでの紙搬送制御では、実際にその設定の記録媒体よりも短い記録媒体に印刷する場合においても1頁を印刷開始して印刷動作が終了するまでに、必要以上の長い時間がかかることになる。すなわち、最長記録媒体よりも短い通常使用する頻度の高い記録媒体(例えば、A4サイズの用紙)の印刷においては、単位時間に印刷可能な枚数が非常に少なくなる。従来装置ではこの様な不具合を発生していたため、パーソナルコンピュータ等の外部機器から、あるいはユーザーによる操作パネルから紙サイズ設定についての任意の記録媒体長の設定が必要であった。

【0011】本発明の主たる目的は、上述のような従来技術の欠点を解消し、画像形成装置の記録媒体の給送制御系の改善を図ることにある。

【0012】更に詳しくは、本発明の第1の目的は、上述の前者の問題点を解決するために、給送された記録媒体の後端の検出タイミングから後の検知信号を監視しながら、的確に正確に記録媒体の有無を決定することができ、次頁の給送指示を適正に管理できるようにした画像形成装置を提供することにある。

【0013】本発明の第2の目的は、上述の後者の問題点を解決するために、紙サイズコードデータの設定をされずに印刷動作を開始した時には、画像形成装置で搬送可能なあらかじめ規定された最長記録媒体よりも短い通常使用する頻度の高い記録媒体の搬送タイミングを設定し、この状態で印刷開始された最初の紙のサイズ検知により、次頁の給送及び搬送タイミングを適正に調整して管理できるようにした画像形成装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、本発明の第1の形態は、記録媒体を供給するための複数の給紙口と、該給紙口から画像形成位置へ前記記録媒体を給送する給送手段と、該給送手段により給送

された記録媒体を検知する1つの検知手段と、該検知手段の出力信号のレベル変化の時系列監視により、給送中の記録媒体の搬送位置を検出する検出手段と、該検出手段の検出による、前記給送手段により給送される記録媒体の後端の検出時から計時を開始する計時手段とを具備し、前記検出手段は該計時手段の所定の計時時間内で前記検知手段の出力信号レベルが変化しない時には、記録媒体の有無情報を変化させないことを特徴とする。

【0015】また、上記第2の目的を達成するため、本発明の第2の形態は、記録媒体の長さを設定するサイズ設定手段と、前記記録媒体が給紙位置に存在していることを検知する第1の検知手段と、前記記録媒体を前記給紙位置から画像形成位置へ搬送路を介して給送する給送手段と、該給送手段により給送された前記記録媒体を前記搬送路の途中で検知する第2の検知手段と、該第2の検知手段による前記記録媒体の前端の検知時から計時を開始する計時手段と、前記給送手段により給送された前記記録媒体の後端が前記第2の検知手段によって検知される以前に前記給送手段により次の記録媒体の給送を開始させる制御手段と、搬送記録可能な最長の記録媒体の搬送時間に対応する第1の搬送タイミング時間、および該最長の記録媒体よりも短くかつ使用頻度の高い記録媒体の搬送時間に対応する第2の搬送タイミング時間のデータをあらかじめ格納する記憶手段とを具備し、前記制御手段は、当該画像形成装置の電源投入以降あるいは前記第1の検知手段により記録媒体無しから記録媒体有りを検知以降において、前記サイズ設定手段により記録媒体の長さが設定されずに、画像形成動作の開始指示がされたときには、初期設定として前記第2の搬送タイミング時間により画像形成動作と記録媒体搬送の制御を行うことができる。

【0016】また、本発明は好ましくは、前記制御手段は、初期設定として前記第2の搬送タイミング時間により制御を開始した後、前記計時手段による所定時間の経過後に前記第2の検知手段が前記記録媒体の搬送を検知しているときには、前記第2の搬送タイミング時間を前記第1の搬送タイミング時間に変更して画像形成動作と記録媒体搬送の制御を行うことを特徴とすることができる。

【0017】また、本発明は好ましくは、前記制御手段は、複数の記録媒体の連続画像形成動作時において、最初の記録媒体の搬送により前記第1の搬送タイミング時間に変更した時、次頁以降の画像形成においては、前記第1の搬送タイミング時間で搬送制御し、その後前記第1の検知手段により記録媒体無しを検知すると前記第2の搬送タイミング時間系に戻して搬送制御を行うことを特徴とすることができる。

【0018】

【作用】本発明の第1の形態では、記録媒体を給送する給送手段と、複数の給紙口と、給送手段によって複数の

給紙口から給送された記録媒体を、1つの記録媒体検出手段の出力信号を時系列に監視することにより記録媒体の搬送位置検出を行う画像形成装置において、給送手段により給送される記録媒体の後端を記録媒体検出手段によって検出し、検出手段による検出から計時手段により計時を開始し、計時手段の所定計時時間内での記録媒体検出手段の信号レベルが変化しない時には記録媒体の有無情報を変化させない。

【0019】本発明の第2の形態では、レーザービームプリンタの電源投入以降あるいは紙有無検知手段により紙無しから紙有りを検知以降に紙サイズ設定手段による紙サイズコードデータの設定をされずに印刷動作を開始したとき、その画像形成装置で印刷搬送制御可能な最大の紙サイズよりも短い使用頻度の高い紙サイズの搬送タイミング時間にて初期設定する。また、給紙を開始した最初の紙において搬送時間を監視し、初期設定された紙サイズの搬送タイミング時間よりも長いと判断した時点で、搬送タイミングデータを変更する。また、連続印刷動作においては最初の紙で検知した搬送タイミングデータを変更せずに印刷動作を続ける。紙無し状態を検知した場合に搬送タイミングデータを上記最大の紙サイズよりも短い使用頻度の高い紙サイズの搬送タイミング時間に戻す。

【0020】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0021】（実施例1）図3は本発明の一実施例（実施例1と称する）の画像形成装置の断面構成を示す。図3において、1はレーザービームプリンタ本体、2aは手差し給紙口で、2bはカセット給紙口である。給紙ローラ3の駆動により、給紙された記録媒体Pをレジストローラ4の配設位置まで給紙し、図1に示すような給紙センサ3aで給紙のタイミングを検出する。5はレーザー部、感光体ドラム、現像器等から成る公知の画像転写部であり、搬送されてくる記録媒体の記録紙上にトナー画像転写までの画像形成を行う。なお、画像転写部5での画像形成処理については本発明とは直接的に関係がないので、説明は省略する。6は定着部であり、転写プロセスの終了した記録媒体に熱と圧力を加えて像を定着させる。7は排紙ローラであり、定着部6を通過した記録媒体を排紙トレイ8へ排出する。100はコントローラ（制御ユニット）であり、あらかじめ内部メモリに記憶された制御手順（プログラム）に基づいて各デバイスを統括的に制御する。

【0022】図4は、図3に示したコントローラ100の詳細な回路構成を示す。図4において、9はMPU（マイクロプロセッサ・ユニット）、28はMPU9内のRAM（ランダムアクセスメモリ）であり、RAM28には制御の為のフラグ等の各制御データが記憶されると共に、記録媒体の通過検出時間測定の為の判定時間も

0が設定される。21a, 21bはカウンタであり、MPU9から出力されるリセット信号22によりカウント値がリセットされ、カウント用パルス信号23、例えば1パルス/msecでカウントする。24はカウンタ21a, 21bから出力するカウントデータであり、例えば8ビットのデータ信号である。このカウントデータ24はリセット信号22の入力により「0」にクリアされ、カウント用パルス信号23が入力されるごとに「1」ずつ増加されて行く。第1のカウンタ21aのカウント出力値24は搬送時間t0として、第2のカウンタ21bはカウンタバッファのカウント値C0'としてMPU9内のRAM28の所定領域EE1, EE2に格納される。

【0023】このように構成された画像形成装置において、図3の給紙ローラ3により記録媒体が給送され、給紙センサ3aにより記録媒体の後端が検知されると、計時手段であるカウンタ21aが給送されている記録媒体の後端検出時からの一定時間を測定し、MPU9はそのカウンタの測定時間とその期間の給紙センサ3aの電気信号を監視して記録媒体の有無情報を的確に把握する。

【0024】図5は図4のMPU9内のROM(リードオンリメモリ)31内にあらかじめ格納した本発明に係る制御手順を示す。以下、図5に示すフローチャートを参照しながら本発明実施例1における画像形成装置のMPU100が実行する給紙記録媒体有無検知処理手順について説明する。なお、図5のS1~S13は各ステップを示す。但し、図5に示す手順は、印刷要求が入ってプリントを開始してから最終紙を搬送し終り、次にもう一枚を給送しない場合(図2の(a)の信号タイミングによって搬送する場合)と、次にもう一枚を給送した場合(図6の信号タイミングによって搬送する場合)の記録紙有無検知動作を示す。

【0025】まず、印刷動作開始信号により印刷動作を開始する(S1)。給紙センサ3aのセンサレバー42(図1参照)が初期位置に確実に戻ったことを監視するためのセンサリターン検知カウンタC1(21b)をあらかじめクリアしておく(S2)。記録媒体が給紙センサ3aを通過したタイミング、即ち図2の(a)の給紙センサ信号で記録媒体の後端のCのタイミングを検出すると(S3)、MPU内部の後端検知タイマTM1をスタートさせる(S4)。

【0026】次に、後端検知タイマTM1が500msecに達したか否かを監視する(S5)。印刷要求に対する動作が終了して、次に紙を給送しない通常の場合(図2の(a)の信号タイミングで搬送の場合)を先に説明すると、その500msecの間、給紙センサ3aからLo(ローレベル)信号が入力されるか否かをまず監視する(S6)。給紙センサ3aからLo信号が入力されたら、センサリターン検知カウンタC1(21b)を1インクリメントする(S7)。センサリターン検知

カウンタC1(21b)のカウント値が5に等しくなったか否かを調べ(S9)、5を越えない間は再びステップS5に戻ってタイマTM1の監視を続行する。その間に給紙センサ3aからHi(ハイレベル)信号が1回でも入力された場合には(S6)、センサリターン検知カウンタC1(21b)をクリアして(S8)、ステップS5へ戻る。給紙センサ3aからLo信号が連続して5回入力されたら手差し給紙口2aに紙無しを確定して、RAM28内の手差し紙有りフラグをクリアする(S10)。これにより正規の紙搬送終了と判断し、センサリターン検知カウンタC1(21b)をクリアし(S11)、後端検知タイマTM1をストップしてクリア(S12)する。

【0027】次に、本発明に特有の処理動作である、印刷要求に対する動作終了後にもう一枚手差しにより記録媒体を給送された場合(図6の信号タイミングで搬送された場合。)の記録紙有無検知動作を説明する。この場合は、「発明が解決しようとする課題」の項で述べたように、図6に示すように、紙後端検知位置Cから紙がそのままの位置にとどまっているので、給紙センサ信号はCのHiのレベル状態のままとなる。従って、上記の紙後端検知タイマTM1が500msecの間に、給紙センサ3aの出力信号がLoに確定されずにHiのままであれば(S5)、この信号のHiを紙無し情報とせず、紙有りと判定し、手差し紙有りフラグをセットしたままとする(S13)。そして、印刷要求に対する紙搬送終了と判断し、センサリターン検知カウンタC1(21b)をクリアし(S11)、後端検知タイマTM1をストップしてクリア(S12)する。

【0028】なお、図6の紙有無情報により、印刷要求がないのに給送されていた紙を認識して、ジャムとして使用者に知らせることが出来る。

【0029】(実施例2)図7は本発明の他の実施例(実施例2と称する)のレーザービームプリンタにおけるデータ処理系の回路構成を示す。図7において30はCPU(セントラルプロセッサユニット)であり、制御プログラムを格納してあるROM31、およびレジスタ等として使用する後述のRAM32を有し、外部インターフェース39を介してホストコンピュータ等からコード化された画像情報(コードデータ)や紙サイズ情報(コードデータ)を受信し、コードデータを画像処理部34へ送出する。画像処理部34では、このコードデータをRAM35に格納すると共に、コードデータを解析して必要に応じてROM36に格納されている文字フォントからデータを読み出し、コードデータをドットイメージのビデオデータに変換し、フレームメモリ37に格納する。これによりフレームメモリ37に1頁分のビデオデータが格納されると、CPU30はビデオインターフェース33を介してプリンタエンジンコントロール部38に印刷指令を送出し、かつプリンタエンジンコント

ロール部38からの主・副走査同期信号に同期してフレームメモリ37に格納されたビデオデータを順次プリンタエンジンコントロール部38に送出する。

【0030】図8は本発明の実施例2のレーザービームプリンタの断面構成を示す。図8において、2はカセット給紙口であり、2Aはカセット内の紙有りを検知する紙有りセンサである。コントローラ110は上記の図1の30～38等の回路で構成されている。コントローラ110からの印刷開始命令により給紙ローラ3の駆動を開始してから、レジストローラ4の位置まで記録媒体が搬送されるのには距離が長く、時間がかかる構成となっている。その他の構成は図3に示した本発明の実施例1と同様なのでその説明は省略する。

【0031】図9は図8に示した本発明の実施例2におけるコントローラ110の詳細な回路構成を示す。図9において、32はRAMであり、制御の為のフラグ等の各制御データを記憶し、各設定された紙サイズデータに対する各搬送タイミング設定時間 t_1 , t_2 , t_3 …を対応の領域に格納すると共に、給紙されている記録媒体の前端を給紙センサ3aによって検出してから計時を開始した記録媒体の搬送時間をレジスタ0に格納する。その他の構成は図4に示した本発明の実施例1と同様なのでその説明は省略する。

【0032】このように構成された画像形成装置において、図8の給紙ローラ3により記録媒体が給送され、給紙センサ3aにより記録媒体の前端が検知されると、計時手段であるカウンタ21aが計時を開始して記録媒体の前端検出時からの搬送時間を測定し、MPU9はそのカウンタの測定時間に基いて指定された紙サイズにおける搬送タイミング時間を監視し、またその時の給紙センサ3aで当該記録媒体が搬送中か否かを検知することにより、記録媒体の長さ情報を把握する。

【0033】図10～図13は本発明の実施例2とその変形例に関連する画像形成装置のMPU110が実行する記録媒体搬送制御手順を示すフローチャートである。なお、S100～S113、S200～S203、S300～S302は各ステップを示す。これらの手順はあらかじめROM31に格納されているものとする。

【0034】図10および図11のフローチャートは、レーザービームプリンタ1の電源投入以降、あるいは紙有無検知の給紙センサ3aにより紙無しから紙有りを検知以降に、紙サイズコードデータの設定をされずに印刷動作を開始した時において、初期設定として第2の搬送タイミング時間DATA2で印刷動作を行う本実施例2における搬送制御処理手順の一例を示す。なお、本実施例の画像記録装置において印刷搬送可能な最長の紙サイズ(本説明においては一例としてリーガルサイズを設定)における搬送タイミング時間データをDATA1とし、その最長のサイズよりも短く通常使用することが多い紙サイズ(本説明においては例えばA4サイズを設

定)における搬送タイミング時間データをDATA2とする。

【0035】まず、図10のステップS100の判定でレーザービームプリンタ1の電源投入直後である場合、あるいはステップS101で紙有無センサ2Aにより紙無し検知後に紙有りを検知した状態において、搬送タイミング時間データをDATA2に設定する(S102)。印刷開始信号を入力する以前にコントローラ110から紙サイズ設定を受け付けると(S103)、その紙サイズに応じた搬送タイミング設定時間DATAxに変更する(S104)が、紙サイズ設定がされない場合はステップS100へ戻り、ステップS100～S104までを繰返ししながら印刷開始信号の入力を待機する。以降紙サイズ設定されずに印刷開始信号を受け付けると(S105)、ステップS102で設定した搬送タイミング時間データDATA2で印刷開始信号による印刷を行う。

【0036】即ち、ステップS105で印刷開始信号を受け付けると、図11のステップS106で給紙ローラ3で給紙を開始し、給紙された記録媒体の前端を給紙センサ3aによって検知(S107)すると同時に、印刷搬送制御タイマTMRをスタートする(S108)。ステップS109において印刷動作をスタートし、図8に示す印刷機構5～7を経過して、ステップS110で印刷搬送制御タイマTMRを監視して、ステップS102で設定したDATA2の搬送制御時間 t_2 msecを監視する。ステップS111で印刷動作の終了を監視し、印刷動作終了によりステップS112で上記タイマTMRをクリアする。ステップS113記録媒体の搬送終了により、全印刷動作を終了する。

【0037】次の印刷要求が入力されるまで搬送タイミング時間データはDATA2のまま図10のステップS103で紙サイズ設定を監視する。

【0038】(実施例2の変形例その1)図12は上記本発明の実施例2の変形例を示すフローチャートである。図12の例はレーザービームプリンタ1の電源投入以降、あるいは紙有無センサ2Aにより紙無しから紙有りを検知以降に紙サイズ設定手段による紙サイズコードデータの設定をされずに印刷動作を開始し、給紙を開始した最初の紙において搬送時間を監視し、監視した実際の搬送時間が初期設定された紙サイズの搬送タイミング時間(DATA2)よりも長いと判断した時点で、搬送タイミング時間データを変更する(DATA1)という制御手順を示している。

【0039】図12において、ステップS106～S110までは図11の実施例2と同様である。ステップS110で印刷搬送制御タイマTMRによって初期設定である搬送タイミング時間DATA2(t_2 msec)を監視し、 t_2 msecになった時点で給紙センサ3aの出力信号により当該記録紙がまだ搬送中であるか否かを

検知する。搬送中であると検知したら(S200)、搬送している紙がDATA2の紙長よりも長いと判断し、ステップS201で搬送タイミング時間をあらかじめRAM32に格納してあるDATA1(t1msec)に変更する。紙搬送中でなければ、DATA2の紙長内であると判断し、搬送制御タイミングデータDATA2のまま印刷動作を続ける。印刷動作を終了したら(S111)、図11の実施例2と同様にステップS112～S113の制御を行い、ステップS202で紙無し状態を検知した場合に、搬送タイミング時間データをDATA2に戻す(S203)。

【0040】(実施例2の変形例その2)図13は上記図12の制御手順の更にその変形例を示すフローチャートである。図13に示すように、レーザービームプリンタ1の電源投入以降あるいは紙有無センサ2Aにより紙無しから紙有りを検知以降に紙サイズ設定手段による紙サイズコードデータの設定をされずに印刷動作を開始し、給紙を開始した最初の紙において搬送時間を監視し、監視した実際の搬送時間が初期設定された紙サイズの搬送タイミング時間(DATA2)よりも長いと判断した時点で、搬送タイミング時間データを変更(DAT

A1)し、その後の連続印刷動作中は変更せずに紙無し状態を検知した場合に搬送タイミングデータをDATA2に戻すことにより、連続紙搬送を行うことが出来る。【0041】即ち、図13のステップS112のタイマクリア処理の次に、ステップS300で印刷開始要求信号の有無を監視し、搬送タイミング時間データは、変更したDATA1のまま、次頁以降の給紙(S301)及び印刷動作(S302)を続ける。そして、ステップS113までの制御を行い、ステップS202で紙無し状態を検知した場合に、搬送タイミング時間データをDATA2に戻す(S203)。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の第1の形態によれば、給紙センサの信号レベルが紙有無情報と反転するようなことを無くするようにしたので、紙があるのに紙無し情報を表示することが無くなって、紙があるのに、2重に給紙をして装置にジャムを発生させることがなくなり、また使用者による紙の挿入タイミングによらずに紙有無の検知が確実・正確となり、画像形成の動作・操作共に安定した装置を実現出来るという効果が得られる。

【0043】また、本発明の第2の形態によれば、上述のように、印刷命令を入力して給紙口から印刷動作までに要する時間が比較的長い構成の画像記録装置において、あらかじめ使用者により紙サイズが設定されなくても、印刷する紙が使用頻度の高いある固定の短い紙サイズよりも短いサイズの場合にも、上記の構成の欠点を克服するスループットを得ることが可能であり、印刷する紙が上記のある固定の紙サイズよりも長い場合には、印

刷開始の最初に搬送した紙により検知した長い紙搬送タイミングで制御することが出来て、ジャムを発生することなく上記の構成の欠点を克服するスループットを得ることが可能であり、これにより定着や高圧等の制御素子の無駄な通電時間を減らし、消費電力を減らすことが出来るという顕著な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る給紙センサとその一連の動きを示す状態図である。

【図2】従来例での給紙センサの信号と紙有無情報の関係を示すタイミングチャートである。

【図3】本発明の実施例1の画像形成装置の構成を示す概略断面図である。

【図4】図3に示すコントローラの詳細な回路構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施例1における紙有無検知処理手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施例1における給紙センサの信号と紙有無情報の関係を示すタイミングチャートである。

【図7】本発明の実施例2のレーザービームプリンタのデータ処理系の回路構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施例2の画像形成装置の構成を示す概略断面図である。

【図9】図7に示すコントローラの詳細な回路構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の実施例2における搬送制御タイミング初期設定処理手順を示すフローチャートである。

【図11】本発明の実施例2における初期設定された搬送制御タイミングに従った印刷動作処理手順を示すフローチャートである。

【図12】本発明の実施例2の変形例における搬送制御タイミング変更処理手順を示すフローチャートである。

【図13】本発明の実施例2の更に他の変形例における搬送制御タイミング変更処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

2 カセット給紙口

2a 手差し給紙口

2A 紙有無センサ

3 給紙ローラ

3a 給紙センサ

5 画像転写部

6 定着部

7 排出ローラ

8 排紙トレイ

41 給紙センサ(フォトインタラプタ)

42 給紙センサレバー

9 MPU

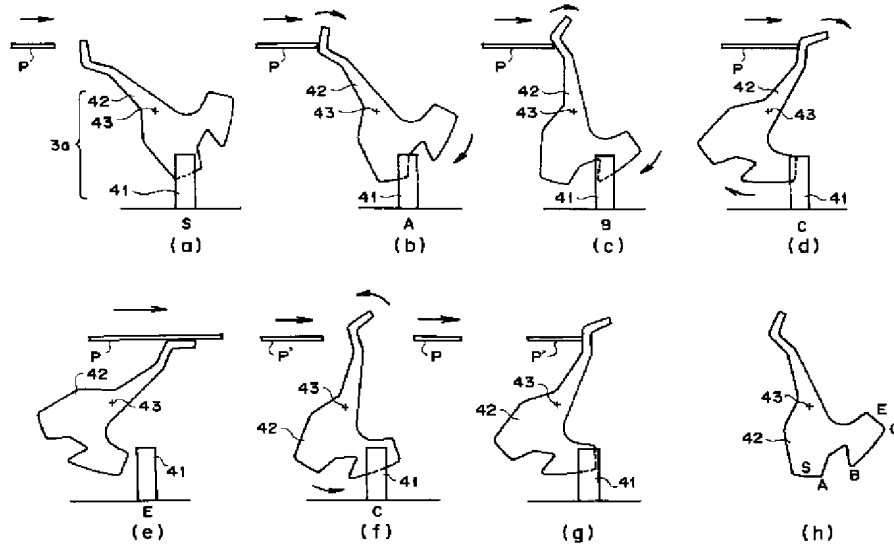
21a カウンタ

21b カウンタ

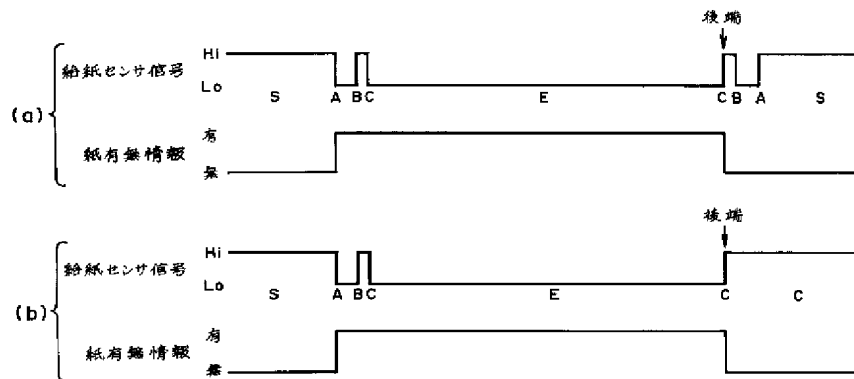
31 ROM
28, 32 RAM
34 画像処理部
41 フォットセンサ

42 センサレバー
43 回転軸
100, 110 コントローラ(制御ユニット)

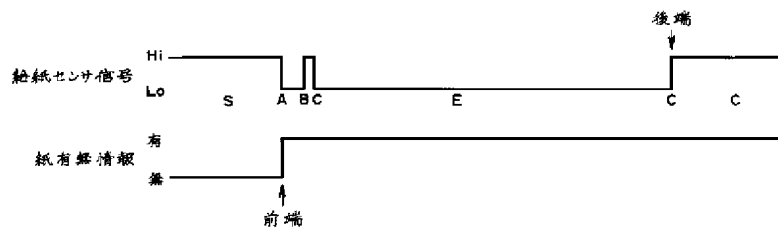
【図1】



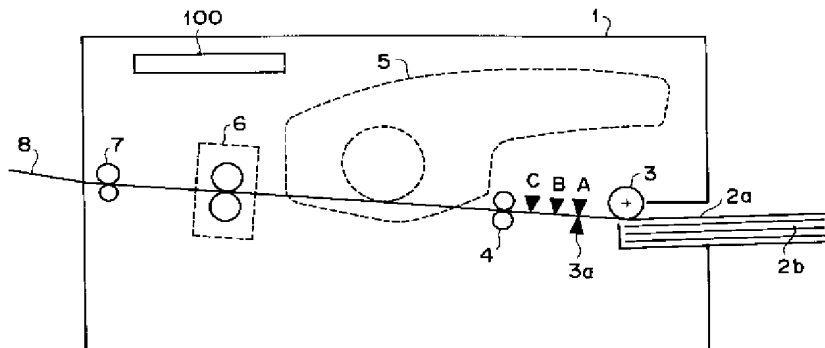
【図2】



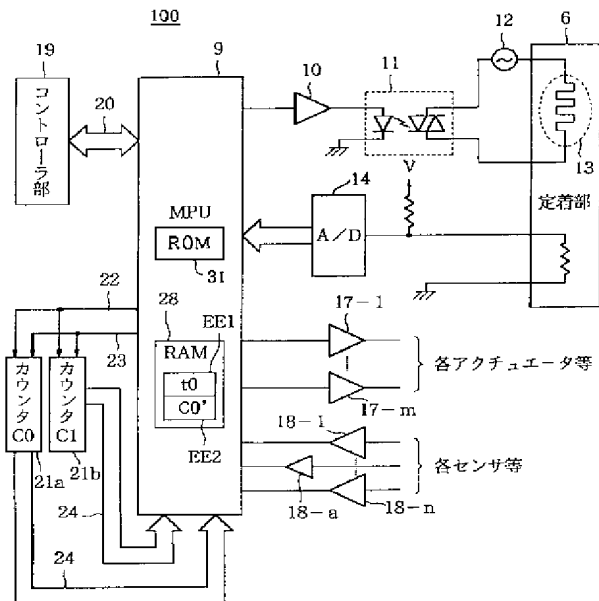
【図6】



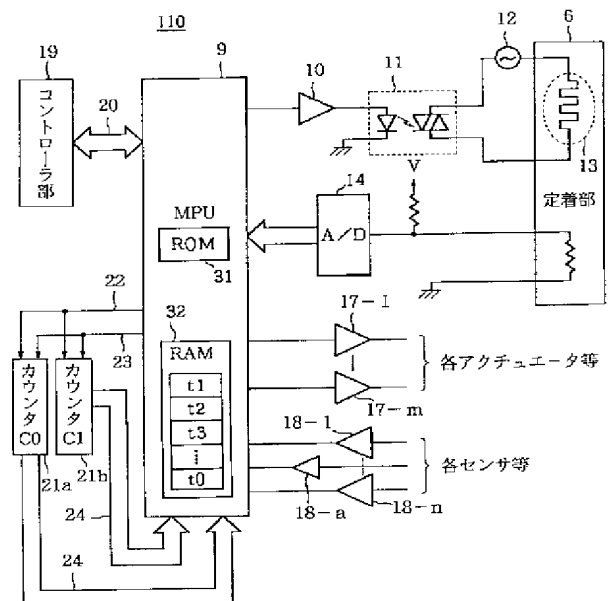
【図3】



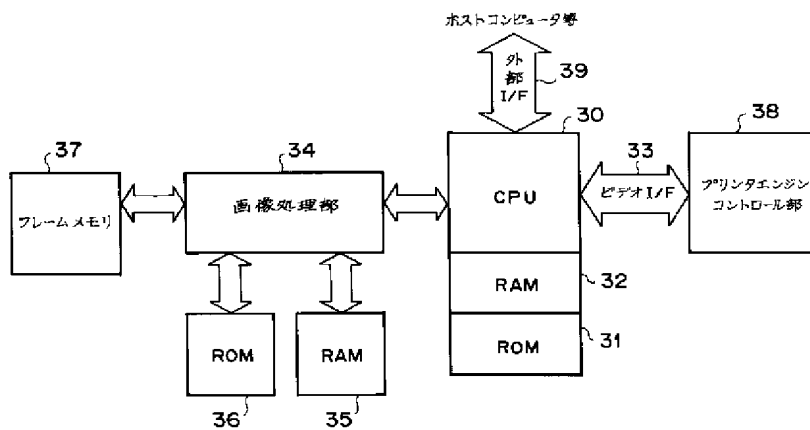
【図4】



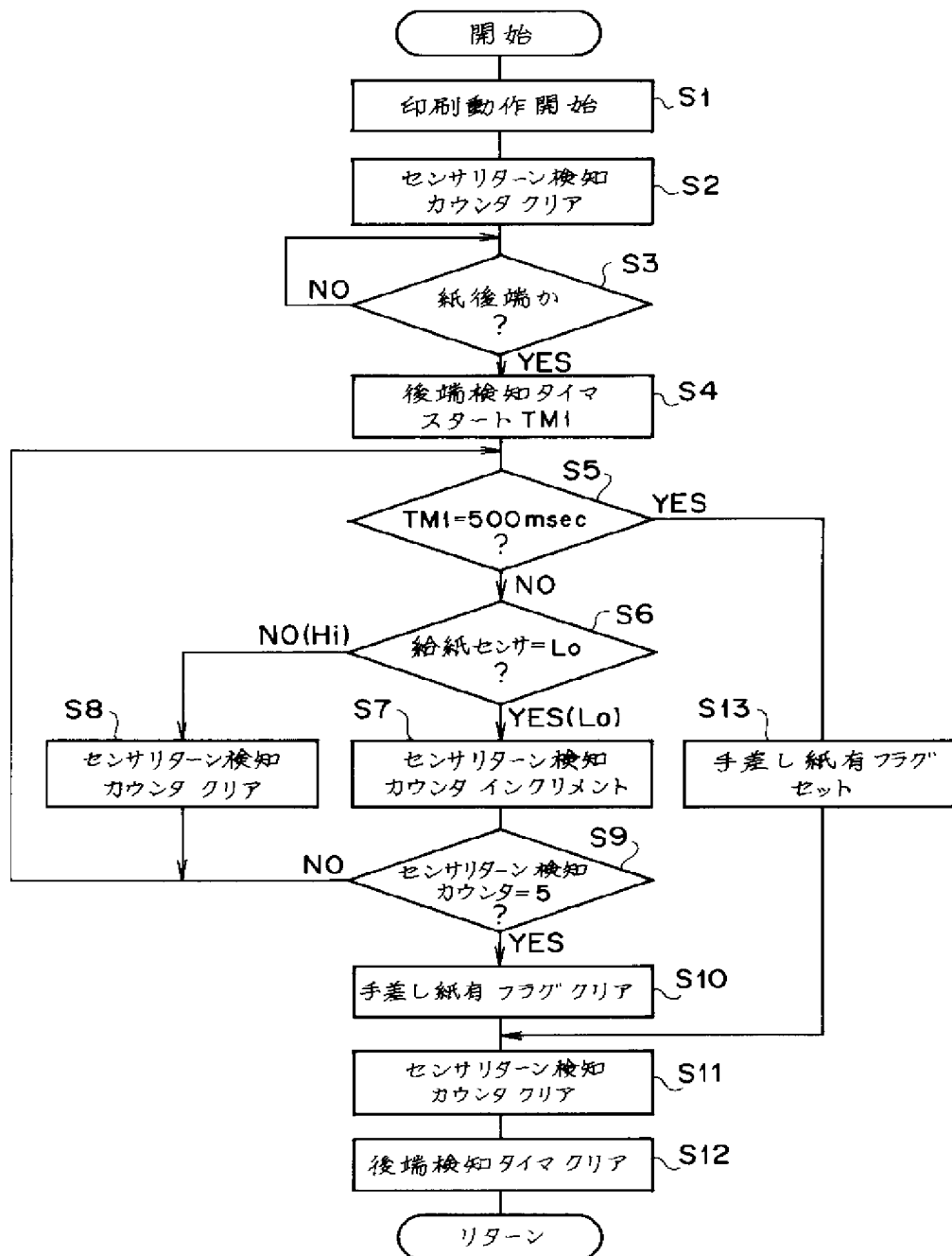
【図9】



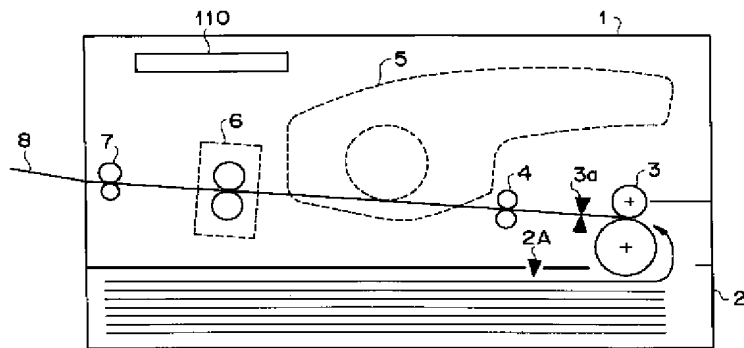
【図7】



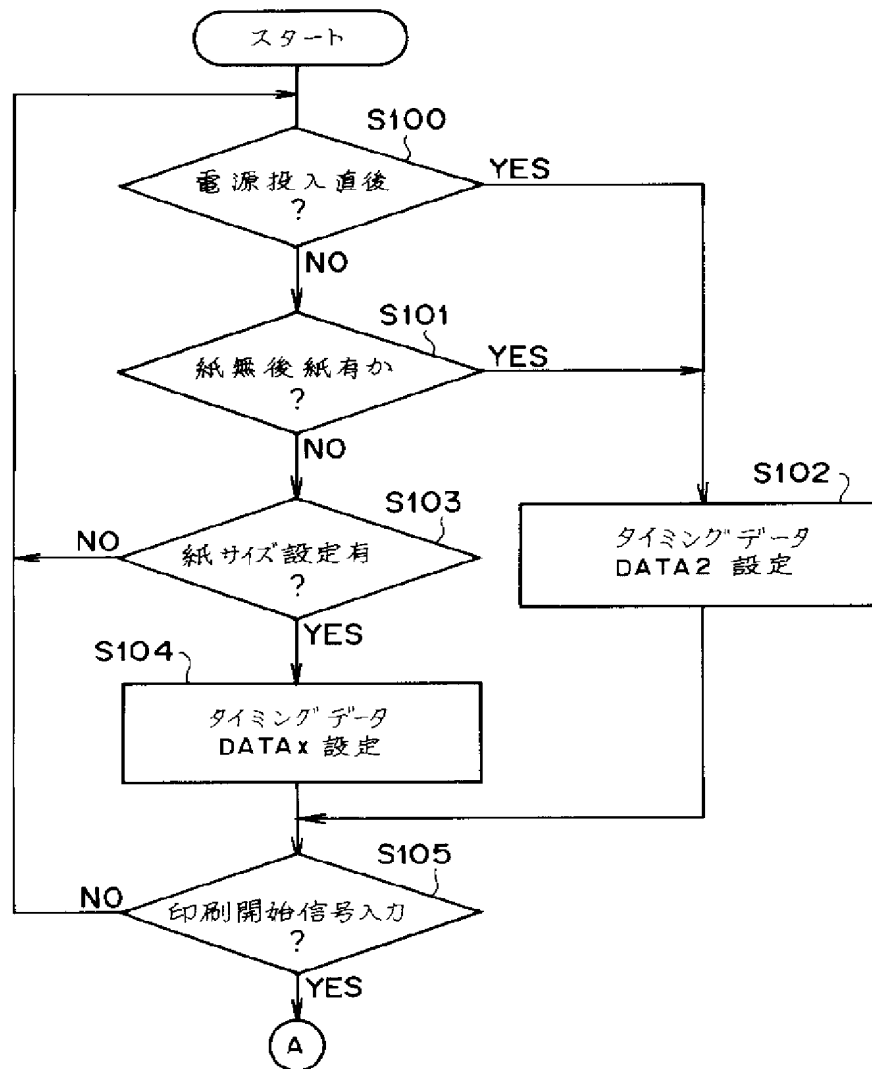
【図5】



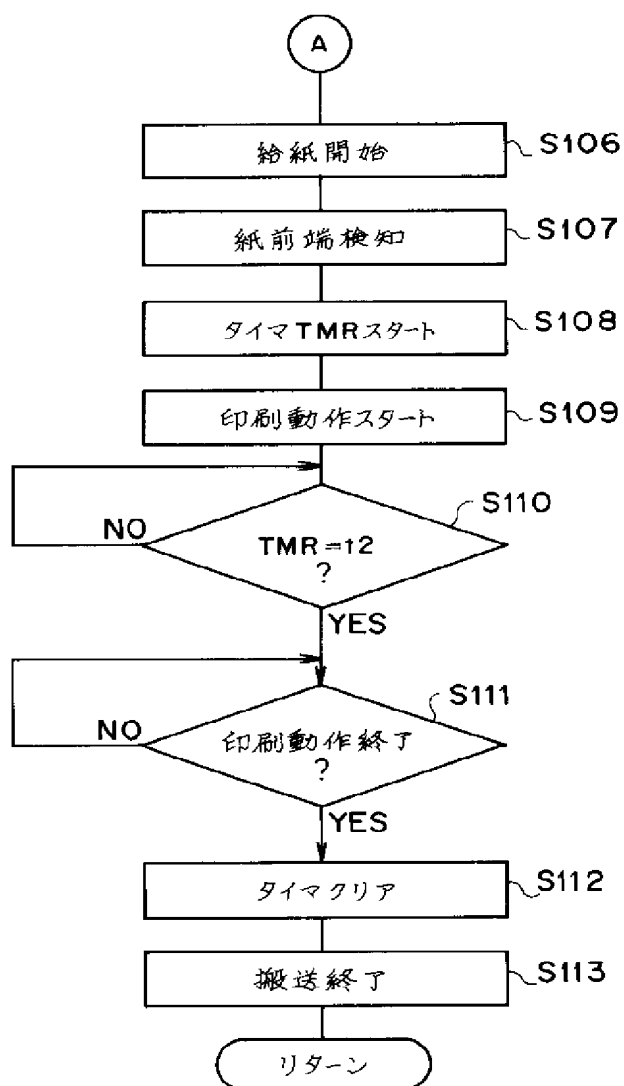
【図8】



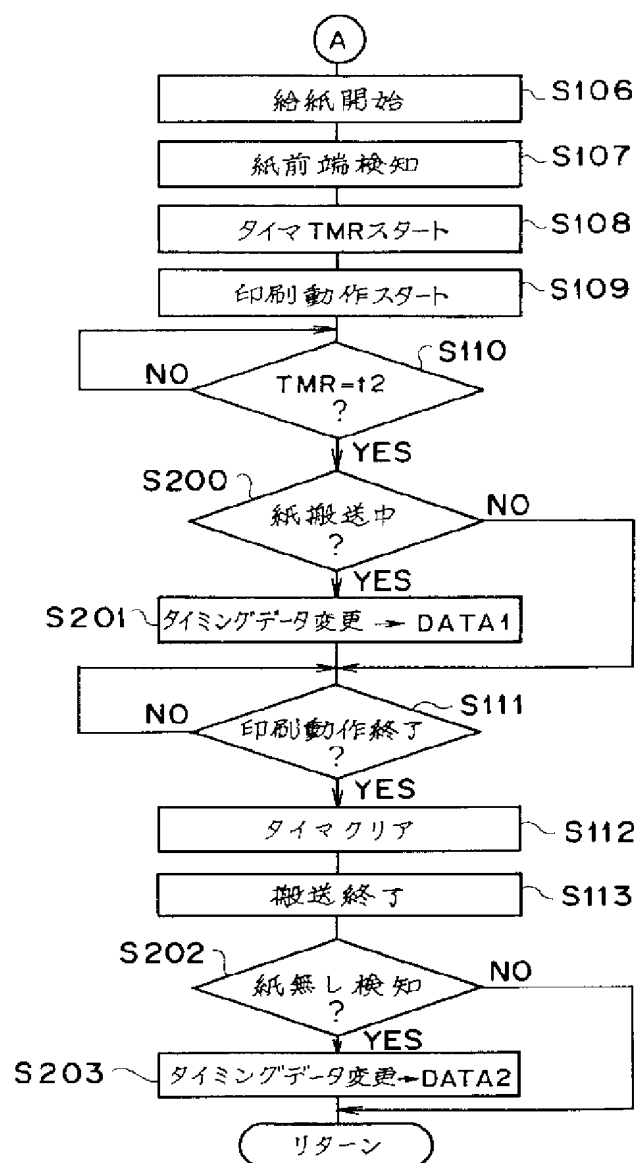
【図10】



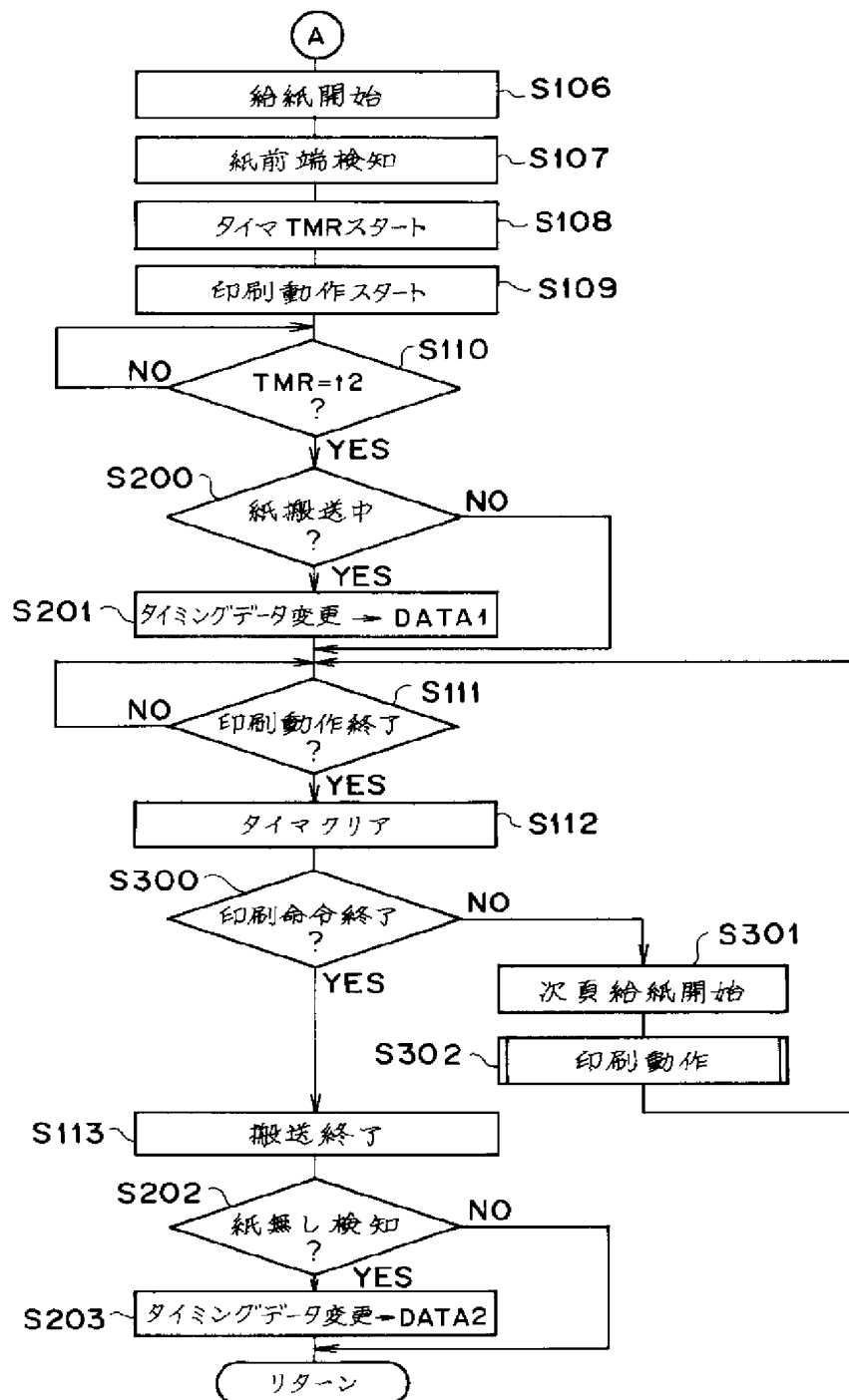
【図11】



【図12】



【図13】



PAT-NO: JP407187442A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07187442 A
TITLE: IMAGE FORMING DEVICE
PUBN-DATE: July 25, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NANBU, TOMOKO	
SUZUKI, EISHIN	
NASHIDA, YASUMASA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP05331876
APPL-DATE: December 27, 1993

INT-CL (IPC): B65H007/02 , B41J011/42 ,
G03G015/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To determine the existence of a recording medium properly and exactly and control a feed command for the next page by monitoring a subsequent detection signal from the detection timing of the rear end of a fed recording medium.

CONSTITUTION: When a recording medium is fed by a paper feed roller 3 and the rear end of the recording medium is detected by a paper feed sensor 3a, a counter which is a timer counts fixed time which starts with the detection of the rear end of the fed recording medium. A MPU monitors the counting time of the counter and an electric signal from the paper feed sensor 3a within the time. If the output signal level of the paper feed sensor 3a does not change within the time, the data of the existence of the recording medium will not change the data of the existence of the recording medium. As a result, the signal level of the paper feed sensor 3a can eliminate reversal with the data of the existence of paper, so that data of the absence of paper are prevented from being indicated with paper existing, and this device is prevented from being jammed due to double paper feed with paper existing.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO